SNI

SNI 09-1255-1989

Standar Nasional Indonesia

Cara uji kelekatan kampas rem pada sepatu rem

ICS 43.040.40

Badan Standardisasi Nasional

D A F T A R   I S I

Halaman

CARA UJI
KELEKATAN KAMPAS REM PADA SEPATU REM

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi cara uji kelekatan kampas rem pada sepatu rem.

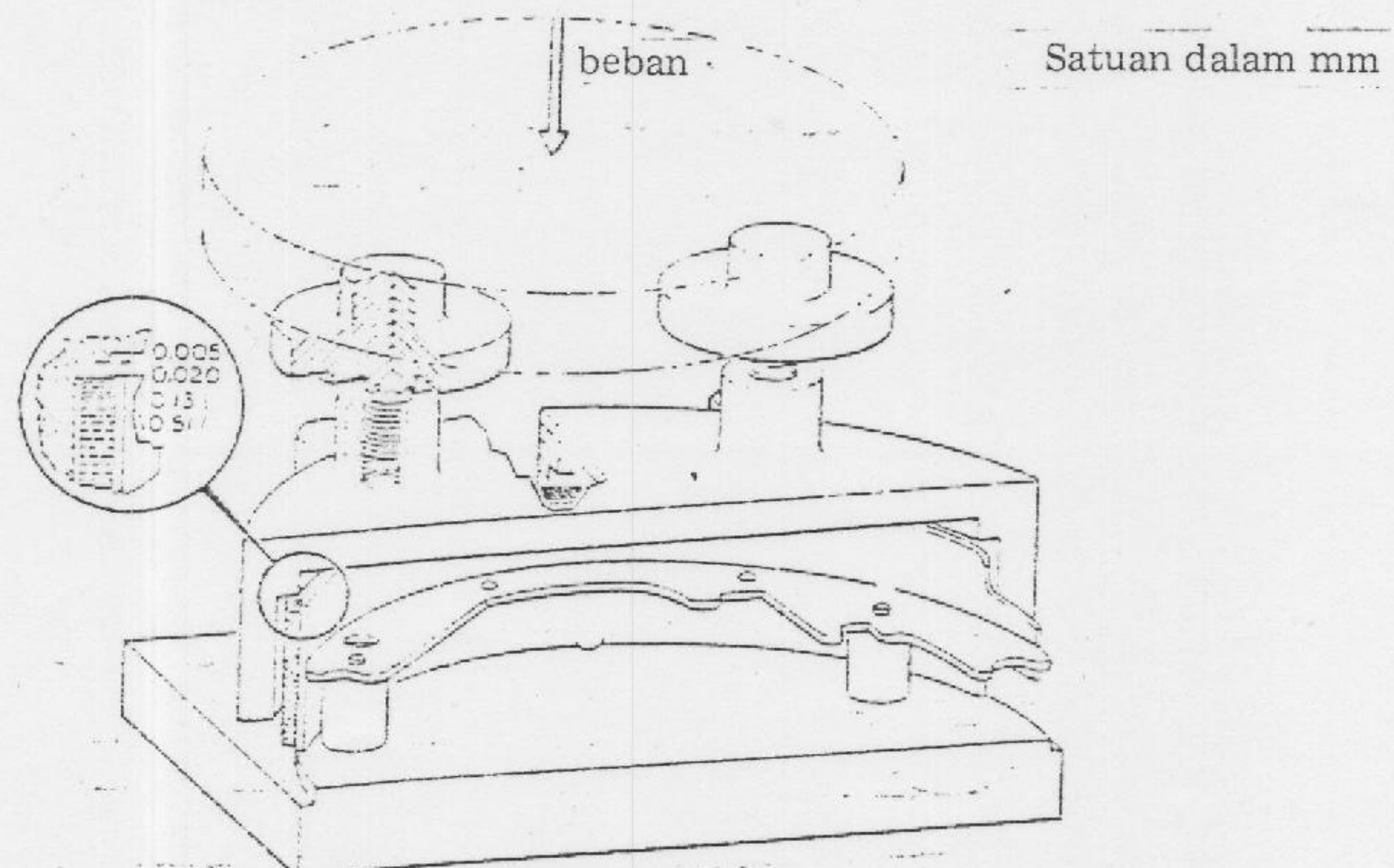
2. CARA UJI

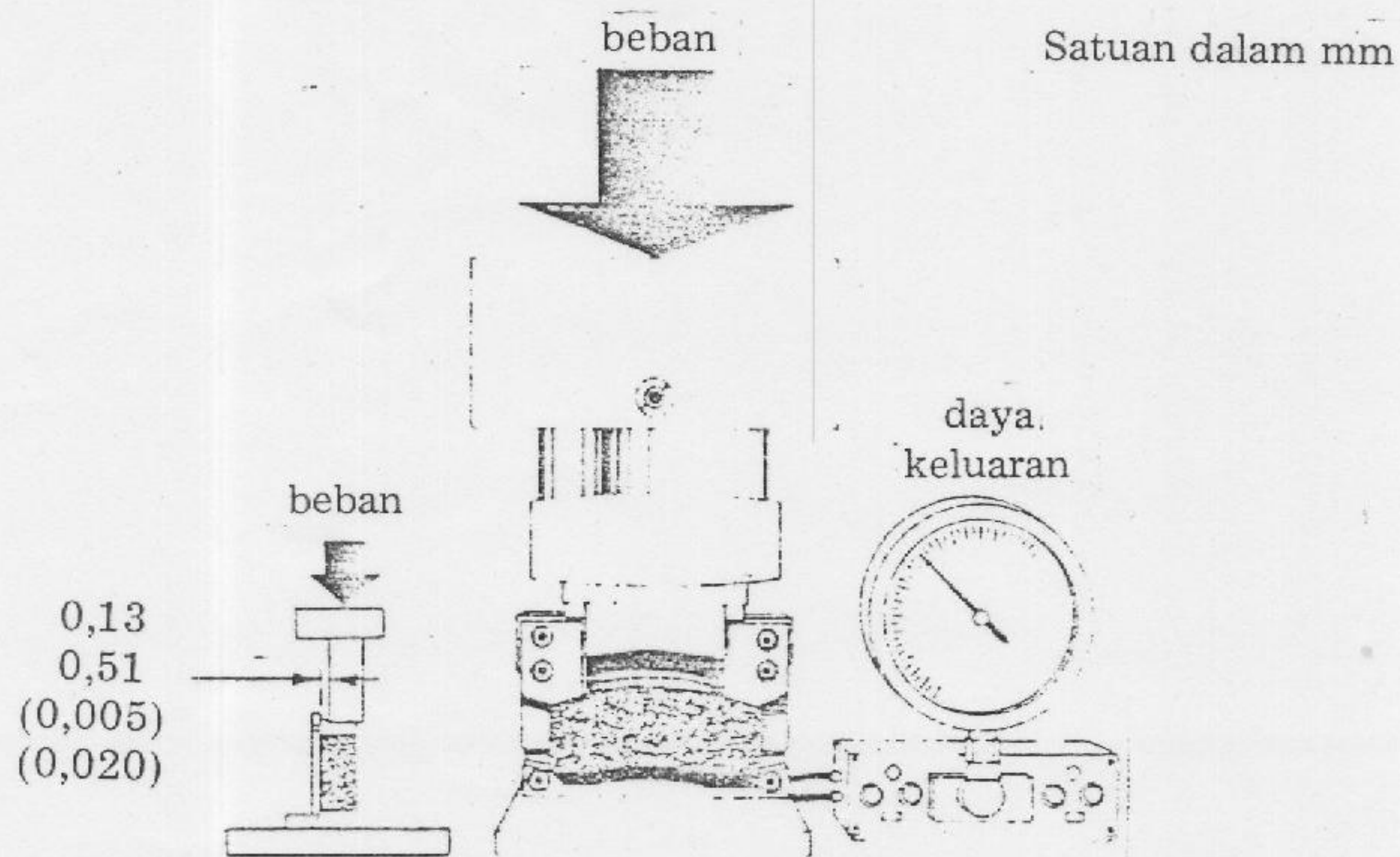
2.1. Uji Geseran Ikatan Mendatar

2.1.1. Tujuan
Untuk mengetahui ketahanan kelekatan kampas rem terhadap beban geser yang diberikan pada kondisi suhu normal dan suhu tinggi.

2.1.2. Peralatan
Peralatan untuk pengujian ini terdiri dari mesin tekan yang berkapasitas cukup dan dilengkapi dengan seperangkat alat untuk jenis tromol atau jenis cakram sebagai pengikat.

2.1.2.1. Jenis tromol
Penempatan harus diatur agar kontak ujung alat penekan kampas sepanjang busur kampas berkisar antara 0,13 — 0,51 mm dari sisi sepatu rem. Pembebanan harus tegak lurus terhadap bidang datar kampas rem (Gambar 1).

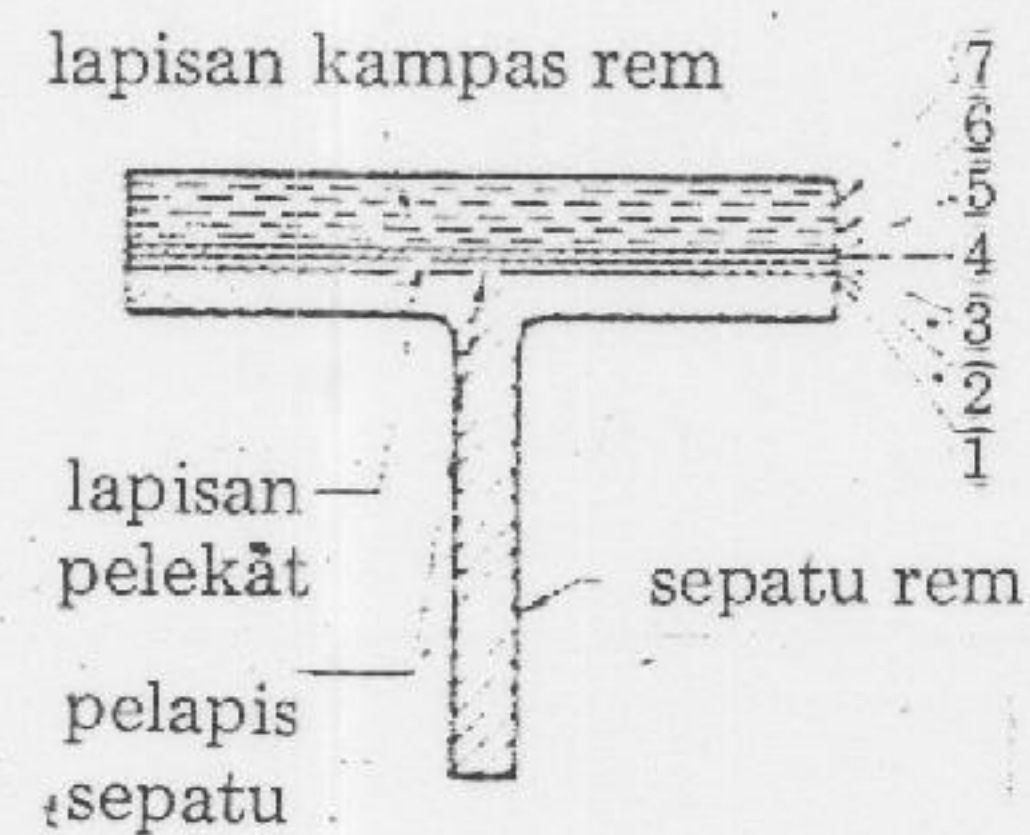
2.1.2.2. Jenis cakram
Penempatan harus diatur agar kontak alat penekan sepanjang kampas mempunyai jarak berkisar 0,13–0,51 mm dari sisi dalam sepatu, hal ini dilakukan untuk mencegah kerusakan pada tepi kampas (Gambar 2).

Gambar 1
Uji Geseran Ikatan Datar Jenis
Tromol

Satuan dalam mm

Gambar 2
Uji Geseran Ikatan Datar Jenis Cakram

2.1.3 Prosedur

2.1.3.1. Uji geseran merusak pada suhu normal

Rakitan sepatu dan kampas rem berikut pengikatannya ditempatkan pada alat pemegang uji geser, dan kecepatan pembebanan diatur 453 ± 48 kg/s atau 10 ± 1 mm/menit.

Sesudah penekan kontak dengan kampas, pembebanan dilanjutkan sampai kampas rem terlepas dari sepatu rem. Catat besar beban pada saat terjadi pergeseran kampas dan cacat yang terjadi, sesuaikan dengan Gambar 3.

Gambar 3
Jenis Kerusakan

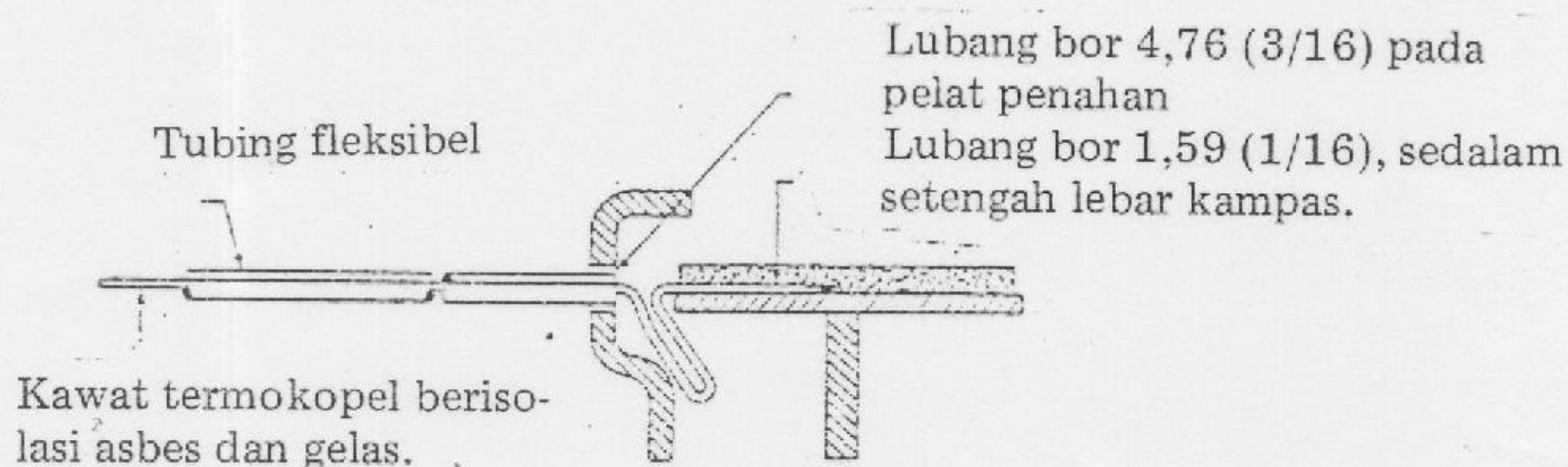
Keterangan :

1. Kerusakan lekatan (bare metal) antara logam sepatu rem dan pelapis sepatu (shoe coat) atau antara logam sepatu rem dan pelekat, pada saat pelapis sepatu tidak digunakan.
2. Kerusakan lekatan pada pelapis sepatu
3. Kerusakan lekatan di antara pelekat dan pelapis sepatu.
4. Kerusakan lekatan pada tempat lekatan
5. Kerusakan lekatan di antara pelapis dan pelekat.
6. Kerusakan dangkal pada lapisan lebih kecil dari pada 0,51 mm dari sisa lapisan.
7. Kerusakan dalam pada suhu tinggi.

2.1.3.2. Uji geser merusak pada suhu tinggi

Rakitan sepatu dan kampas rem berikut pengikatnya ditempatkan pada suatu alat pemanas sampai suhu tertentu. Perbedaan suhu pada lapisan pengikat ± 5,5°C. Suhu tertentu tersebut harus dicapai dalam waktu 30 menit, dan bila keadaan pelapis rem masih baik, lakukan pengujian dan pengamatan seperti butir 2.1.3.1.

Catatan :

Jika pengujian dilakukan di luar alat pemanas, waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan benda uji dari alat pemanas berikut pengujiannya tidak boleh melebihi 15 detik. Suhu lapisan ikatan rem diukur dengan termokopel seperti pada Gambar 4 dan 5.

Gambar 4
Letak Termokopel – Rem Tromol

2.1.3.3. Uji ketahanan terhadap zat cair

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu zat cair terhadap daya lekat antara sepatu rem dan kampas rem.

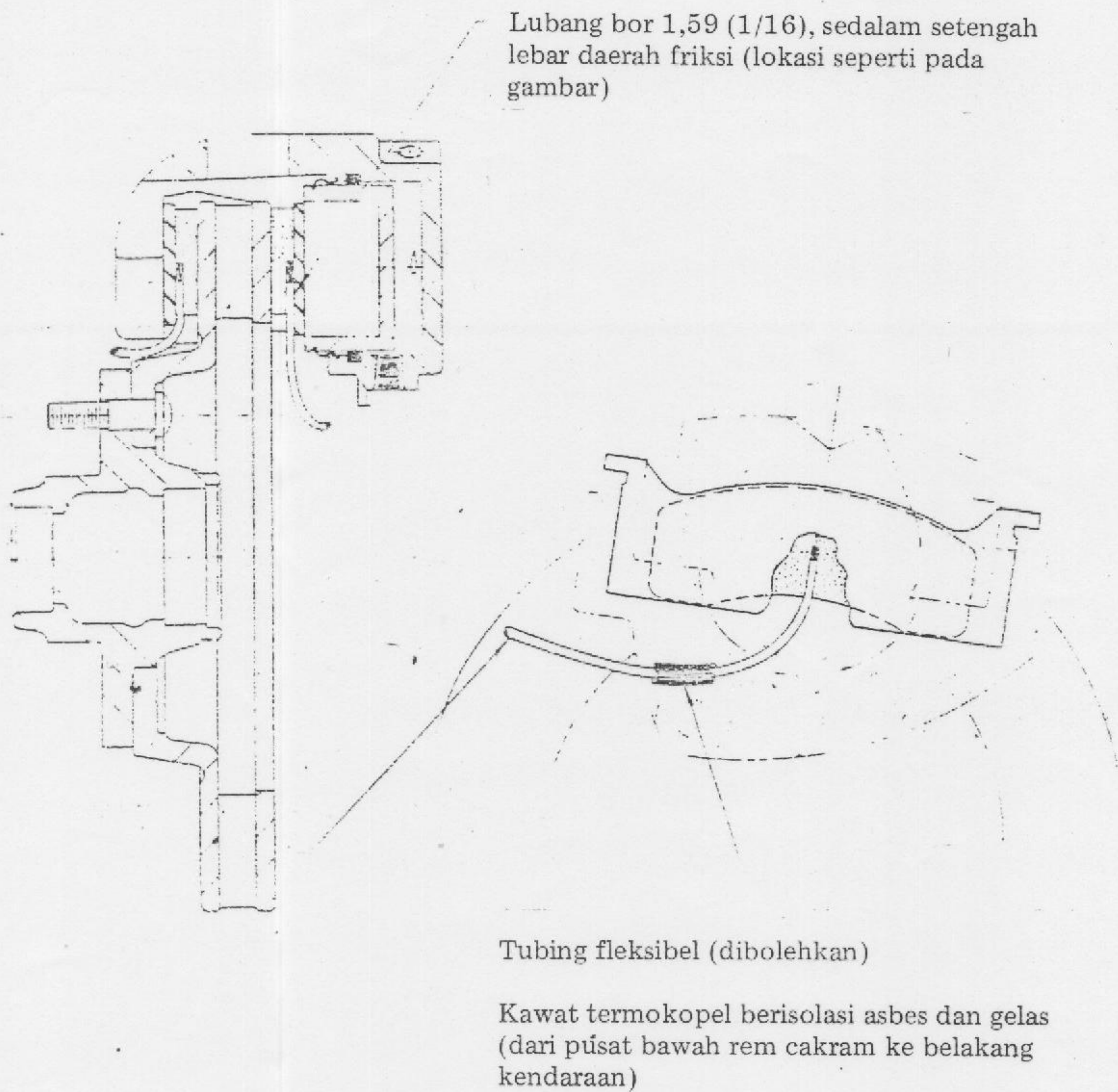
Langkah-langkah pengujian :

a) Rakitan sepatu rem dan kampas rem direndam dalam suatu bejana selama 7 hari pada suhu ruang, dan diaduk setiap 24 jam.

   Cairan perendam :

   — Larutan kalsium klorida ($CaCl_2$) 20%
   — Minyak hypoid
   — Butyl cellosolve (jenis minyak rem)
   — Air kran (air ledeng)
   — Bahan lain sesuai dengan standar yang berlaku.

b) Benda uji dikeluarkan dan dibersihkan dengan blower atau kain pembersih yang kering. Jika terjadi pengaruh yang merugikan pada kampas, pengeringan harus dilakukan lebih lama.

c) Lakukan pengujian sesuai dengan butir 2.1.3.1.

Gambar 5
Letak Termokopel — Rem Cakram

2.1.4. Laporan hasil uji

2.1.4.1. Uji geseran merusak pada suhu normal

a) Catat gerak pembebanan dan retakan dari kampas terhadap sepatu rem yang terjadi.

b) Tentukan dan catat jenis retakan seperti pada Gambar 3.

2.1.4.2. Uji geseran merusak pada suhu tinggi
Catat gerak pembebanan dan retakan dari kampas terhadap sepatu rem yang terjadi.

2.1.4.3. Uji ketahanan terhadap zat cair

a) Catat gerak pembebanan dan retakan dari kampas terhadap sepatu rem yang terjadi.

b) Tentukan dan catat jenis retakan geser.

3.2. Uji Dinamometer — Uji Kesalahan Perekat pada Suhu Tinggi

3.2.1. Tujuan
Untuk menentukan efektifitas ikatan sepatu rem dan kampas rem pada suhu tinggi, dan pembebanan pengereman seperti pada kondisi pengereman berat dengan menggunakan alat dinamometer.

2.2.2. Peralatan
— Dinamometer untuk mengatur pembebanan pada rem
— Termokopel untuk mencatat suhu.

2.2.3. Prosedur

2.2.3.1. Persiapan

a) Siapkan rakitan kampas rem dan sepatu rem untuk rem tromol dan rem cakram.

b) Buat lubang dengan diameter 1,59 mm dari sisi kampas sepanjang ½ kali lebar kampas (lihat Gambar 4 dan Gambar 5).

c) Ujung lubang pada kampas harus terletak pada bagian yang mendekati titik bertekanan tinggi.

d) Letakkan termokopel pada bagian tersebut.

2.2.3.2. Pengikisan

a) Nyalakan blower

b) Atur kecepatan rata-rata roda gaya 96,5 km/jam (seperti pada kecepatan motor).

c) Lakukan pengereman dengan perlambatan rata-rata sebesar 3,66 m/s^2, setelah pengereman tersebut larkan suhu tekan sampai mendekati 93,1°C (200°F).

d) Ulangi pengereman ini sampai permukaan kampas paling sedikit menempel pada tromol 80%.

2.2.3.3. Uji lekatan pada suhu tetap 343,3°C (650°F)

a) Nyalakan blower pada suhu 37,8°C (100°F) di bawah suhu uji.

b) Tentukan kecepatan rata-rata roda gaya 112,66 km/jam.

c) Lakukan pengereman dengan perlambatan sebesar 4,57 m/s^2 sehingga suhu lapisan ikatan mencapai 343,3°C (650°F).

d) Tentukan pengereman-pengereman maksimum sebanyak 50 kali sampai kampas mencapai suhu 343,3°C (650°F) pada perlambatan 4,47 m/s^2.

e) Tentukan interval waktu yang memberikan suhu rata-rata dalam pengujian.

f) Jika perlambatan sebesar 4,47 m/s^2 tidak dapat dipertahankan, lanjutkan pengujian pada tekanan hidraulik maksimum yang menghasilkan perlambatan sebesar 4,47 m/s^2 sebelumnya.

2.2.3.4. Uji lekatan pada suhu kritis

a) Ulangi pengujian kikis di atas, lakukan pengujian sehingga suhu bertambah 27,7°C (50°F).

b) Lakukan 3 kali pengujian dengan masing-masing benda uji yang baru pada tingkat suhu sampai terjadi kerusakan.

c) Suhu di mana kerusakan yang terjadi lebih rendah dari suhu menurut desain, dianggap sebagai suhu kritis dari ikatan pelapis yang diuji.

Catatan :

Pengujian ini secara umum digunakan sebagai metoda pemeriksaan kelekatan dan bisa digunakan untuk pengujian perekat baru sebagai pembanding.

2.3. Uji Kesalahan Pakai pada Kendaraan (Vechicle Abuse Test)

2.3.1. Tujuan

Tujuan pengujian ini untuk menentukan efektifitas lekatan suatu rakitan kampas pada sepatu rem, untuk mengetahui kekuatan akibat pembebanan dan panas yang mendadak yang mungkin timbul seperti pada kendaraan berat.

2.3.2. Peralatan

Peralatan untuk pengujian ini terdiri dari kendaraan uji yang sesuai yang dimodifikasi untuk menerima suatu termokopel pada garis lekatan rakitan sepatu rem dan kampas rem, suatu thermocouplegraph dari termokopel dan suatu pyrometer.

2.3.3. Prosedur

Siapkan rakitan sepatu rem dan kampas rem.

Untuk pengujian rakitan sepatu rem cakram dan kampasnya, kampas digerinda sampai setebal 2,54 mm untuk mempercepat proses perpindahan panas, sebelum suhu dari instalasi dialirkan pada garis lekatan.

2.3.3.1. Uji kejut dingin

Lakukan pengereman maju dan mundur dari kecepatan sebesar 24,1 — 32,2 km/jam dengan perlambatan pengereman maksimum dan selang waktu yang minimum.

2.3.3.1. Uji panas pada 121 — 149° C (250 — 300° F)

Lakukan perlambatan sampai suhu mencapai 121 — 149 °C (250 — 300 °F) dalam waktu 3 — 5 menit pada kecepatan antara 32,2 — 64,4 km/jam.

2.3.3.3. Uji kejut berulang berbatas

Lakukan pengereman mendadak secara berulang sampai suhu garis lekatan sepatu rem ada di atas 121° C (250° F) tapi tidak boleh lebih dari 149° C (300° F).

2.3.3.4. Uji kejut terus menerus

a) Kendaraan dijalankan dengan kecepatan 32,2 — 64,4 km/jam.

b) Perlambatan kendaraan diteruskan selama 30 menit.

c) Catat suhu garis lekatan untuk tiap interval dan buatlah peta/gambar seperti pada Gambar 6.

Selama pengujian, kurva suhu harus berada dalam batas dua kurva yang ada.

Waktu (menit)

No. Uji .... Tanggal ....

Pembuat .... Model .... Tahun ....

Berat kotor .... Tipe rem-drum atau cakram

Tebal kampas awal ....

Komentar ....
....
....

Gambar 6

Kurva Suhu Garis Lekatan

Catatan :

Kemungkinan adanya dalam batas kurva tersebut hanya untuk dua roda depan atau dua roda belakang (tidak untuk kedua-duanya).

2.3.3.5. Uji kejut berulang panas/pada suhu tinggi

Segera setelah selesai uji kejut panas terus menerus pada 2.3.3.4. ulangi 2.3.3.1.

2.3.3.6. Uji pelapis

Pecahan-pecahan kampas dari pengujian pada 2.2.3. dan 2.2.4., catat beban-beban patahnya dan juga pada contoh patahannya.

garis lekatan.

2.3.3.1. Uji kejut dingin

Lakukan pengereman maju dan mundur dari kecepatan sebesar 24,1 - 32,2 km/jam dengan perlambatan pengereman maksimum dan selang waktu yang minimum.

2.3.3.2. Uji panas 121 - 149 °C (250 - 300 °F)

Lakukan perlambatan sampai suhu mencapai 121 - 149 °C (250 - 300 °F) dalam waktu 3 - 5 menit pada kecepatan antara 32,2 - 64,4 km/jam.

2.3.3.3. Uji kejut berulang terbatas

Lakukan pengereman mendadak secara berulang sampai suhu garis lekatan sepatu rem ada di atas 121 °C (250 °F) tapi tidak boleh lebih dari 149 °C (300 °F).

2.3.3.4. Uji kejut terus menerus

a) Kendaraan dijalankan dengan kecepatan 32,2 - 64,4 km/jam
b) Perlambatan kendaraan diteruskan selama 30 menit.
c) Catat suhu garis lekatan untuk tiap interval dan buatlah peta/gambar seperti pada Gambar 6.
   Selama pengujian, kurva suhu harus berada dalam batas dua kurva yang ada.

Gambar 6

Kurva Suhu Garis Lekatan

Catatan :

Kemungkinan adanya dalam batas kurva tersebut hanya untuk dua roda depan atau dua roda belakang (tidak untuk kedua-duanya).

2.3.3.5. Uji kejut berulang panas/pada suhu tinggi

Segera setelah selesai uji kejut panas terus menerus pada 2.3.3.4. ulangi pada 3.3.3.1.

2.3.3.6. Uji pelapis

Pecahan-pecahan kampas dari pengujian pada 2.2.3. dan 2.3.4, catat beban-beban patahnya dan juga pada contoh patahannya.